

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09222981 A

(43) Date of publication of application: 26.08.97

(51) Int. Cl

G06F 3/14

(21) Application number: 08027170

(71) Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(22) Date of filing: 14.02.96

(72) Inventor: IMAMURA KEIICHI

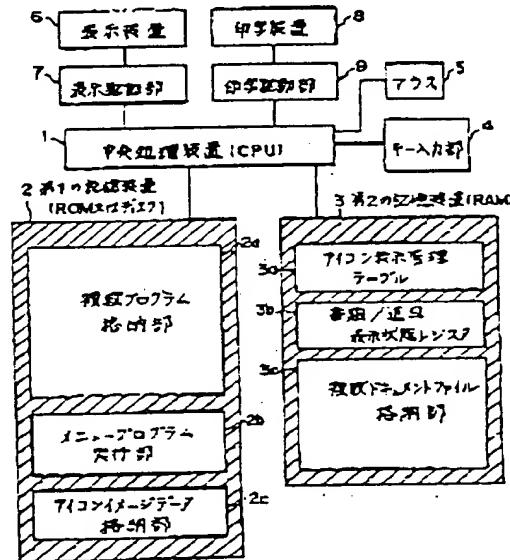
(54) INFORMATION PROCESSOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select any program icon and data icon without fail on the graphical user interface picture (desk top menu picture) of an information processor.

SOLUTION: An icon display managing table 3a stores information required for displaying respective icons so as to distinguish the program icon and the document icon (data icon). Besides, a value for setting whether a 'tool' (the program icon) or a 'document' (the document icon) is to be displayed on the desk top menu picture is set to a document/tool display state register 3b. While referring to the contents in the icon display managing table 3a and the document/tool display state register 3b, a CPU 1 arranges and displays the program icon and the document icon (data icon) on the desk top menu picture displayed on a display device 6 while switching the respective icons.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(51) Int. C1. 6
G 06 F識別記号
3/14
370

府内整理番号

F I
G 06 F
3/14
370 A

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2

OL

(全9頁)

(21) 出願番号 特願平8-27170

(22) 出願日 平成8年(1996)2月14日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

今村 圭一

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

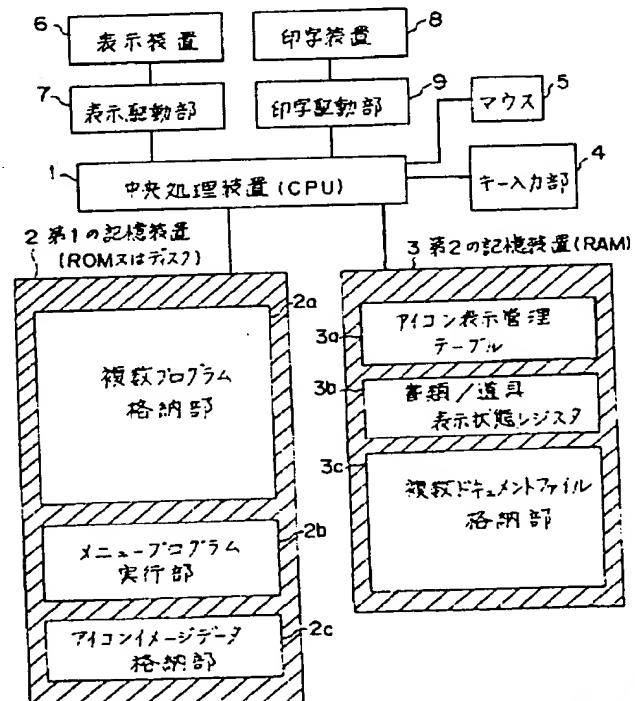
(74) 代理人 弁理士 阪本 紀康

(54) 【発明の名称】情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 情報処理装置のグラフィカル・ユーザ・インターフェイス画面(デスクトップ・メニュー画面)において、プログラムアイコンとデータアイコンを誤り無く選択できるようにする。

【解決手段】 アイコン表示管理テーブル3aに、プログラム・アイコンとドキュメントアイコン(データ・アイコン)とが区別できるように、各アイコンを表示するために必要となる情報を格納しておく。また、書類/道具表示状態レジスタ3bに、デスクトップ・メニュー画面において「道具」(プログラム・アイコン)または「書類」(ドキュメントアイコン)のいずれを表示するかを指示する値を設定する。CPU1は、アイコン表示管理テーブル3aと書類/道具表示状態レジスタ3bの内容を参照して、表示装置6に表示させるデスクトップ・メニュー画面上に、プログラム・アイコンまたはドキュメントアイコン(データ・アイコン)を切り替えて配列表示させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プログラムの起動を指示するためのプログラム・アイコンとデータを示すデータ・アイコンのイメージデータを記憶する記憶手段と、前記プログラム・アイコンまたは前記データ・アイコンのいずれか一方を指示する指示手段と、この指示手段によって指示されたアイコンのイメージデータを、前記記憶手段から読み出し、その読み出したアイコンのイメージデータを前記画面上に表示させることにより、前記プログラム・アイコンと前記データ・アイコンとを、前記画面上に切り替え表示させる表示手段と、を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 前記データアイコンは、データの編集、及びそのデータを作成したアプリケーション・ソフトウェアを起動するように指示するためのアイコンであること、を特徴とする請求項1記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報処理装置に係わり、特に、情報処理装置におけるGUI (グラフィカル・ユーザ・インターフェイス: Graphical User Interface) 技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近の情報処理装置のユーザ・インターフェイスにおいては、ユーザの操作性を向上させるためにGUIが主流になってきている。このGUIでは、各種の応用ソフト (アプリケーション・ソフトウェア)などをアイコン化して、画面上に、メニューとして一覧表示させる。

【0003】 このようなGUIは、一般に、「メニュー」または「オペレーティングシステム」の各技術手法によって実現されている。「メニュー」では、アプリケーション・ソフトウェアをアイコン化して、これらを、画面上に配列表示させる。そして、そして、ユーザが目的とするアプリケーション・ソフトウェアのアイコンをマウス等によりダブルクリックするなどして選択すると、そのアプリケーション・ソフトウェアが起動されるようになっている。この「メニュー」では、アプリケーション・ソフトウェアはアイコン化されて表示されるものの、文書、表、データベースなどの各種データ (ドキュメント) はアイコン化されて表示されないのが現状である。

【0004】 一方、「オペレーティングシステム」では、アプリケーション・ソフトウェアのみならず、文書、表、データベースなどの各種データ (ドキュメント) もアイコン化して画面に一覧表示させる手法が一般的になってしまっている。この場合、ユーザが目的のドキュメントのアイコンを選択すると、そのドキュメントを作成したアプリケーション・ソフトウェアが自動的に起動され、その後、そのドキュメントのデータがメイン・メモリ上にロードされて、そのドキュメントを編集可能状態になる。尚、アプリケーション・ソフトウェアのアイコンを選択した場合は、上記「メニュー」のときと同様である。このように、「オペレーティングシステム」においては、アプリケーション・ソフトウェアのアイコンを選択したか、またはドキュメントのアイコンを選択したかに応じて、OS (オペレーティングシステム) が異なる動作をするようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した「メニュー」では、ドキュメント (データ) のアイコンが表示されないために、目的とするドキュメントを画面に呼び出す場合には、まず、そのドキュメントを編集するアプリケーション・ソフトウェアを起動する必要がある。そして、そのアプリケーション・ソフトウェアに用意されている機能を用いて、その目的のドキュメントをメイン・メモリ上にロードする操作を行う必要がある。このため、ドキュメントを編集する操作が煩雑で面倒であり、初心者には難解な印象を与えてしまうという欠点があった。

【0006】

一方、「オペレーティングシステム」では、ドキュメントの編集はそのドキュメント (データ) のアイコンを選択するだけの操作で容易にできるため、上記「メニュー」のような欠点は存在しない。しかしながら、アプリケーション・ソフトウェアとドキュメントのアイコンが同列に扱われて、一つの画面に同列で表示される。このため、ユーザ、特に、初心者は、表示されているアイコンがアプリケーション・ソフトウェアのアイコン (プログラム・アイコン) なのかドキュメントのアイコン (データ・アイコン) なのか、さらには、作業に全く関係無い設定データファイルのアイコンであるのか判断しにくいという問題があった。この結果、ユーザは、画面上に一覧表示されているアイコンを見ても、そのアイコンを選択した後のオペレーティングシステムの実行結果を推測できず、アイコンの選択操作にとまってしまうという問題があった。

【0007】 本発明の課題は、アプリケーション・ソフトウェアのアイコン (プログラム・アイコン) とドキュメントのアイコン (データ・アイコン) とを、切り替え表示させるようにして、ユーザのGUIにおける操作性を向上させることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、以下の手段を備える。記憶手段は、プログラムの起動を指示するためのプログラム・アイコンとデータを示すデータ・アイコンのイメージデータを記憶する。

【0009】 指示手段は、前記プログラム・アイコンまたは前記データ・アイコンのいずれか一方を、指示する。表示手段は、この指示手段によって指示されたアイ

コンのイメージデータを、前記記憶手段から読み出し、その読み出したアイコンのイメージデータを前記画面上に表示させることにより、前記プログラム・アイコンと前記データ・アイコンとを前記画面上に切り替え表示させる。

【0010】この発明によれば、ユーザが指示手段を介して、画面上に、プログラム・アイコンまたはデータ・アイコンのいづれか一方を表示させるように指示することができ、その指示に応じて、画面上には、プログラム・アイコンヒデータ・アイコンヒが切り替え表示される。従って、ユーザは、画面上において、プログラム・アイコンまたはデータ・アイコンのいづれを選択可能なのか、確実に知ることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例である情報処理装置のシステム構成を示すブロック図である。

【0012】CPU(中央処理装置)1は、マイクロプロセッサなどから成り、システム全体の制御を行う。第1の記憶装置2は、複数のアプリケーション・ソフトウェアが格納されている複数プログラム格納部2a、後述するデスクトップ・メニュー画面を表示させるメニュープログラム実行部2b、及び後述するプログラム・アイコンヒデータ・アイコンのイメージデータを格納しているアイコンイメージデータ格納部2cなどを備えているメモリである。この第1の記憶装置2は、例えば、ROM(リード・オンリ・メモリ)や磁気ディスク装置もしくは光ディスク装置などのディスク装置等から成る。

【0013】CPU1は、この第1の記憶装置2からアプリケーション・ソフトウェアまたはメニュープログラム実行部2bを読み出して、これらを実行する。また、プログラム・アイコンまたはデータ・アイコンのイメージデータをアイコンイメージデータ格納部2cから読み出す。

【0014】第2の記憶装置3は、データの書き換え可能なメモリであり、アイコン表示管理テーブル3a、書類/道具表示状態レジスタ3b、及び複数ドキュメントファイル格納部3cを備えている。

【0015】アイコン表示管理テーブル3aは、画面に表示される各アイコンについてその表示情報やアイコン名などの情報を格納しているテーブルである。このアイコン表示管理テーブル3aの内部構成については、後述、詳しく、説明する。

【0016】書類/道具表示状態レジスタ3bは、画面に表示されるアイコンが「書類」(ドキュメント)のアイコン(データ・アイコン)または「道具」(アプリケーション・ソフトウェア)のアイコン(プログラム・アイコン)のいづれのアイコンであるかを指示する値を記憶するレジスタである。

【0017】複数ドキュメントファイル格納部3cは、複数の各種ドキュメントファイル(データファイル)が格納される記憶領域である。CPU1は、後述するように、アイコン表示管理テーブル3a及び書類/道具表示状態レジスタ3bの内容を読み出し、画面に当該アイコンを表示させる。また、複数ドキュメントファイル格納部3cに対し、各ドキュメントファイルに対するデータの読み出し/書き込みを行う。

【0018】キー入力部4は、データの入力キー、カーソルキー、及びファンクションキーなどの各種キーを備えた入力装置である。マウス5は、アイコンの選択操作などを指示するためのポインティング・デバイスである。

【0019】キー入力部4及びマウス5の操作情報は、CPU1に送られ、CPU1は、この操作情報を解析して所定の処理を実行する。表示装置6は、例えば、液晶ディスプレイやCRTディスプレイ等から成り、後述するデスクトップ・メニュー画面等をそのスクリーン上に表示させる。

【0020】表示駆動部7は、CPU1からの制御を受けて、表示装置6にデスクトップ・メニュー画面などの所定の画面を表示させる。印字装置8は、例えば、熱転写型またはインクジェット型などのプリンタから成り、表や文書などを印字出力する。

【0021】印字駆動装置9は、CPU1の制御を受けて、印字装置8に所定の印字出力を実行する。図2は、上記アイコン表示管理テーブル3aの内部構成の一例を示す図である。

【0022】このアイコン表示管理テーブル3aの一行(レコード)には、個々のアイコンに関する情報が格納されている。この一行は、「種別」、「アイコン名」、「アイコンイメージパターンID」、「X始点座標」、「Y始点座標」、及び「作成元アプリケーション・ソフトウェア」の5個の項目から構成されている。

【0023】「種別」：アイコンが「書類」(ドキュメント)のアイコン(データ・アイコン)、「道具」(アプリケーション・ソフトウェア)のアイコン(プログラム・アイコン)、またはその他のアイコンのいづれに該当するものであるかを示す。この情報は、例えば、数値によって示される。

【0024】「アイコン名」：アイコンの名称である。「アイコンイメージパターンID」：第1の記憶装置2に格納されているアイコンのイメージデータを読み出すためのインデックス情報(識別情報)で、アイコンのイメージデータの形式毎に、異なる番号が割り当てられる。

【0025】「X始点座標」：アイコンの画面上での表示位置の始点のX座標。

「Y始点座標」：アイコンの画面上での表示位置の始点のY座標。

「作成元アプリケーション・ソフトウェア」：アイコンが「書類」（データ・アイコン）であった場合、その書類を編集するアプリケーション・ソフトウェア（ワードプロセッサソフトウェア、表計算ソフトウェア、データベースソフトウェアなど）を指定する情報。

【0026】次に、図3及び図4を参照して、上記構成の本実施例におけるGUI画面（デスクトップ・メニュー画面）の表示方法を説明する。図3は、表示装置6の画面に表示されたデスク（机）20上に、道具（アプリケーション・ソフトウェア）のアイコン（プログラム・アイコン）31～37が表示されているデスクトップ・メニュー画面の表示状態を示す図である。

【0027】同図において、アドレスアイコン31、FAXアイコン32、メモアイコン33、電車アイコン34、SuperDriveアイコン35、国語辞典アイコン36、及び通信アイコン37の各道具アイコン（プログラム・アイコン）が配列表示されている。このように、デスク20上にプログラム・アイコンが配列表示されているとき、デスク20の右側に設けられたプログラム・アイコンの引き出し21が開いた状態で表示される。これとは、逆に、デスク20の左側に設けられたドキュメント・アイコンの引き出し22は閉じた状態で表示される。また、さらに、キー入力部4のファンクションキーF9に対応する表示キー25には「書類表示」の文字が表示される。

【0028】この状態で、ドキュメント・アイコンの引き出し22または上記表示キー25をマウス5によりクリックすると、表示装置6の画面は、図4に示す状態に変化する。すなわち、デスクトップ・メニュー画面のデスク20上には、10種類のワープロ文書アイコン41、16枚の表アイコン42、及び3個のデータベースファイルアイコン43の各ドキュメントアイコン（データ・アイコン）が配列表示される。このとき、ドキュメント・アイコンの引き出し22は開いた状態で表示され、逆に、プログラム・アイコンの引き出し21は閉じた状態で表示される。また、さらに、ファンクションキーF9に対応する表示キー25には「道具表示」という文字が表示される。この状態で、プログラム・アイコンの引き出し21または表示キー25をクリックすると、表示装置6の画面は、図3の状態に戻る。

【0029】このように、本実施例においては、アプリケーション・ソフトウェアを起動するためのプログラム・アイコンとドキュメントを指示するためのデータ・アイコンとが、別画面により、デスクトップ・メニュー画面に表示される。そして、道具アイコンがデスク20上に表示されていることがプログラム・アイコンの引き出し21が開いた状態により、また、ドキュメントアイコンがデスク20上に表示されていることがドキュメント・アイコンの引き出し22が開いた状態により、ユーザーに示される。また、ファンクションキーF9に対応する

表示キー25に表示される文字によっても、ユーザーは、デスク20上に表示されているアイコンがプログラム・アイコンまたはデータ・アイコンのいずれであるのかを判断することができるようになっている。

【0030】続いて、図3及び図4を参照しながら説明した本実施例のデスクトップ・メニュー画面の表示を実現する動作を、図5のフローチャートを参照しながら説明する。

【0031】書類／道具表示状態レジスタ3bには、予め、初期値が設定されている。この場合、「道具」を指示する値が初期設定されているものとして、以後の説明を行う。

【0032】まず、CPU1は、第1の記憶装置2からメニュープログラム実行部2bを読み出し、このメニュープログラム実行部2bを起動させる。メニュープログラム実行部2bは、まず、デスクトップ・メニュー画面のバックグラウンドのイメージデータ等を表示させる（ステップS1）。

【0033】これにより、表示装置6の画面には、道具アイコンまたはドキュメントアイコンなどを除くアイコンや背景などのイメージデータが表示される。続いて、書類／道具表示状態レジスタ3bの値を読み出し（ステップS2），その値に基づき、デスクトップ・メニュー画面のデスク20上にプログラム・アイコンまたはドキュメントアイコン（データ・アイコン）のいずれを表示させるか否かを判別する（ステップS3）。

【0034】この場合、「道具」（プログラム・アイコン）の表示を指示する値が書類／道具表示状態レジスタ3bに格納されているので、アイコン表示管理テーブル3aを参照して、「種別」項目が”道具”に設定されているアイコンの行データのみを、タグなどを用いることにより、処理対象として選択状態にする（ステップS4）。

【0035】これにより、アイコン表示管理テーブル3aにおいて、「種別」項目が”道具”に設定されているアイコンの行データのみが有効になる。次に、アイコン表示管理テーブル3aの行ボインタを、行データが有効な1行目にセットする（ステップS5）。続いて、その行ボインタの指すアイコン表示管理テーブル3aの行から「アイコンイメージパターンID」と「アイコンの表示座標数値（X始点座標、Y始点座標）」を読み出す（ステップS6）。

【0036】続いて、上記アイコンイメージパターンIDを有するプログラム・アイコンのイメージデータを、第1の記憶装置2のアイコンイメージデータ格納部2cから読み出す（ステップS7）。そして、上記アイコンの表示座標数値情報に従って、上記プログラム・アイコンのイメージデータをデスク20上の当該位置に表示させる（ステップS8）。

【0037】上記動作により、図2に示すアイコン表示

7
管理テーブル3aの場合、まず、通信アイコン37がデスク20上に表示される。次に、行ポインタをアイコン表示管理テーブル3aの次に有効な行にセットする(ステップS9)。続いて、アイコン表示管理テーブル3aから全てのプログラム・アイコンのデータを読み出したか否かを判別し(ステップS10)、まだであれば(ステップS10、NO)、上記ステップS6～S9の処理を繰り返す。

【0038】このようにして、アイコン表示管理テーブル3aに登録されている全てのプログラム・アイコンがデスク20上に表示される。また、このとき、プログラム・アイコンの引き出し21が開いた状態に表示されると共に、ドキュメント・アイコンの引き出し22が閉じた状態に表示される。また、ファンクションキーF9に対応する表示キー25に”書類表示”が表示される(図3参照)。

【0039】そして、上記ステップS10で、アイコン表示管理テーブル3aから有効な行データを全て読み出したと判別すると(ステップS10、YES)、ユーザによるキー入力部4またはマウス5の操作待ち状態となる(ステップS11)。

【0040】続いて、ユーザがマウス5によりドキュメント・アイコンの引き出し22をクリックするかまたはキー入力部4によりファンクションキーF9を操作すると、ステップS12で「書類」を指示する操作が行われたと判別し、書類/道具表示状態レジスタ3bに「書類」に該当する値をセットする(ステップS13)。そして、再び、ステップS1の処理に移行する。

【0041】この結果、ステップS1で表示装置6の画面がいったんクリアされた後、上記バックグラウンドのイメージデータが該画面に表示される。そして、書類/道具表示状態レジスタ3bの値が読み出され(ステップS2)、その値が「書類」に該当する値であると判別される(ステップS3)。

【0042】そして、アイコン表示管理テーブル3aを参照して、「種別」項目が”書類”に設定されているアイコンの行データのみを、タグなどを用いることにより処理対象として選択状態にする(ステップS14)。

【0043】これにより、アイコン表示管理テーブル3aにおいて、「種別」項目が”書類”に設定されているアイコンの行データのみが有効になる。次に、アイコン表示管理テーブル3aの行ポインタを行データが有効な1行目にセットする(ステップS15)。続いて、その行ポインタの指すアイコン表示管理テーブル3aの行から「アイコンイメージパターンID」と「アイコンの表示座標数値(X始点座標、Y始点座標)」を読み出す(ステップS16)。

【0044】続いて、上記アイコンイメージパターンIDを有するドキュメントアイコン(データ・アイコン)のイメージデータを、第1の記憶装置2のアイコンイメ

ージデータ格納部2cから読み出す(ステップS17)。そして、上記データ・アイコンの表示座標数値情報に従って、上記データ・アイコンのイメージデータをデスク20上の当該位置に表示させる(ステップS18)。

【0045】上記動作により、図2に示すアイコン表示管理テーブル3aの場合、まず、ワープロ(ワードプロセッサソフトウェア)によって作成された”秘書箱”的ワープロ文書アイコン41がデスク20上に表示される。

【0046】次に、行ポインタをアイコン表示管理テーブル3aの次に有効な行にセットする(ステップS19)。続いて、アイコン表示管理テーブル3aから全てのプログラム・アイコンのデータを読み出したか否かを判別し(ステップS20)、まだであれば(ステップS20、NO)、上記ステップS16～S19の処理を繰り返す。

【0047】このようにして、アイコン表示管理テーブル3aに登録されている全てのドキュメントアイコン(データ・アイコン)がデスク20上に表示される。また、このとき、ドキュメント・アイコンの引き出し22が開いた状態に表示されると共に、プログラム・アイコンの引き出し21が閉じた状態に表示される。また、ファンクションキーF9に対応する表示キー25に”道具表示”が表示される(図4参照)。

【0048】そして、上記ステップS20で、アイコン表示管理テーブル3aから有効な行データを全て読み出したと判別すると(ステップS20、YES)、再び、ユーザによるキー入力部4またはマウス5の操作待ち状態となる(ステップS11)。

【0049】続いて、ユーザがマウス5によりプログラム・アイコンの引き出し21をクリックするかまたはキー入力部4によりファンクションキーF9を操作すると、ステップS12で「道具」を指示する操作が行われたと判別し、書類/道具表示状態レジスタ3bに「道具」に該当する値をセットする(ステップS21)。そして、再び、ステップS1の処理に移行する。

【0050】この結果、上記ステップS1～S10の処理が再び行われ、表示装置6のデスクトップ・メニュー画面にはデスク20上に、プログラム・アイコン31～37が配列表示される。

【0051】一方、上記ステップS11においてデスクトップ・メニュー画面上のいずれかのアイコンがマウス5によりクリックされると、そのアイコンに対応するアプリケーション・ソフトウェアが起動される(ステップS22)。

【0052】また、上記ステップS11においてキー入力部4またはマウス5の操作が行われなければ、ステップS12で操作なしと判別され、ステップS11に戻る。以上、説明したように、本実施例によれば、ユーザ

は、デスクトップ・メニュー画面上で、プログラム・アイコンのみの表示またはデータ・アイコンのみの表示を切り替えて表示させることができる。このため、アイコン選択の誤操作をより、少なくすることが可能になる。

【0053】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、プログラムの起動を指示するプログラム・アイコンとデータを指示するデータ・アイコンとを、画面上で、切り替えて表示するようにしたので、ユーザは目的のアイコンをより誤りなく選択できるようになると共に、プログラムの起動とデータの編集作業の起動を、誤ることなく、効率良く、行えるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の情報処理装置のシステム構成を示すブロック図である。

【図2】アイコン表示管理テーブルの一例を示す図である。

【図3】デスクトップ・メニュー画面上に、プログラム・アイコンを表示した様子を示す図である。

【図4】デスクトップ・メニュー画面上に、ドキュメントアイコン（データ・アイコン）を表示した様子を示す図である。

【図5】上記実施例の発明の要部に係わる動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

1 C P U

2 第1の記憶装置

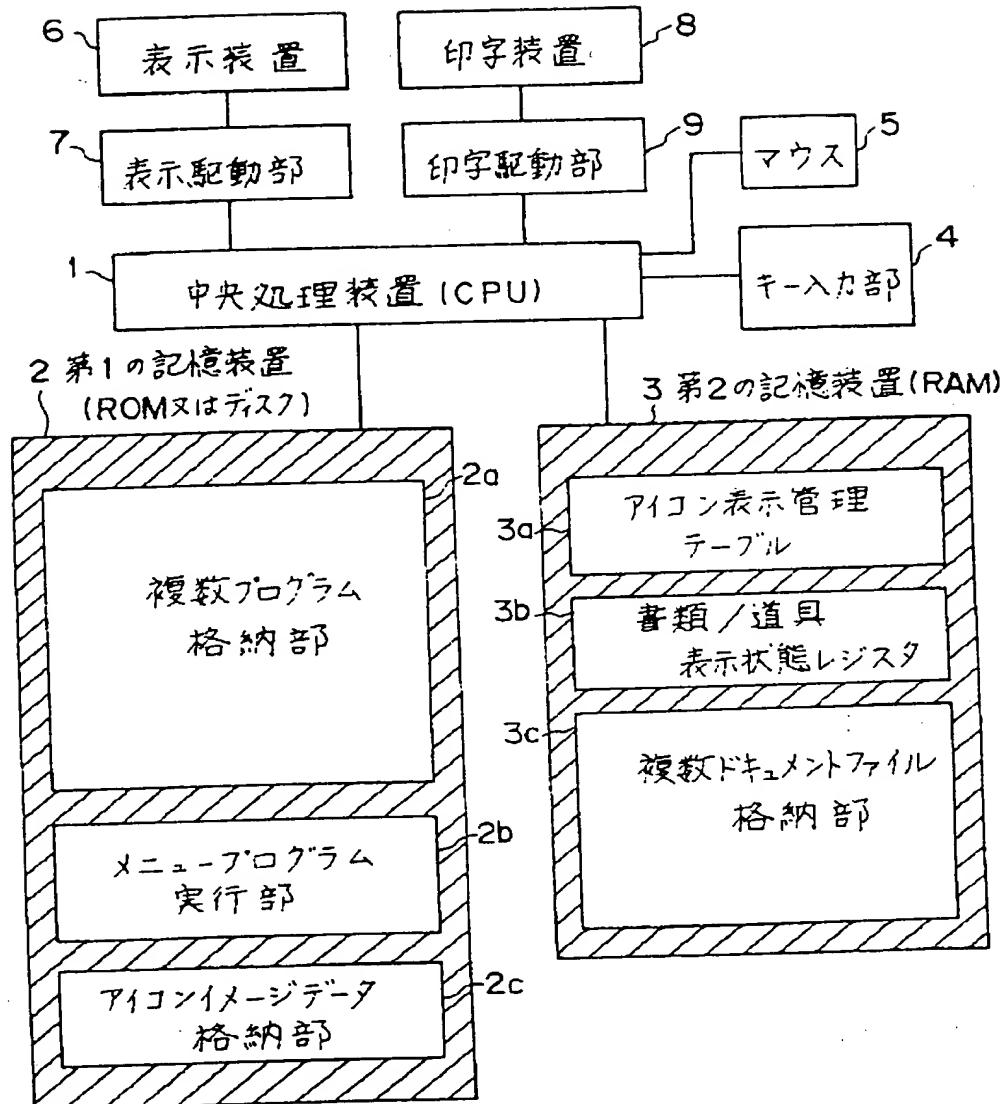
2 a	複数プログラム格納部
2 b	メニュープログラム実行部
2 c	アイコンイメージデータ格納部
3	第2の記憶装置
3 a	アイコン表示管理テーブル
3 b	書類／道具表示状態レジスタ
3 c	複数ドキュメントファイル格納部
4	キー入力部
5	マウス
10 6	表示装置
7	表示駆動部
8	印字装置
9	印字駆動部
2 0	デスク
2 1	プログラムアイコンの引き出し
2 2	ドキュメント・アイコンの引き出し
2 5	表示キー
3 1	アドレスアイコン
3 2	FAXアイコン
20 3 3	メモアイコン
3 4	電卓アイコン
3 5	Super Driveアイコン
3 6	国語辞典アイコン
3 7	通信アイコン
4 1	ワープロ文書アイコン
4 2	表アイコン
4 3	データベースファイルアイコン

【図2】

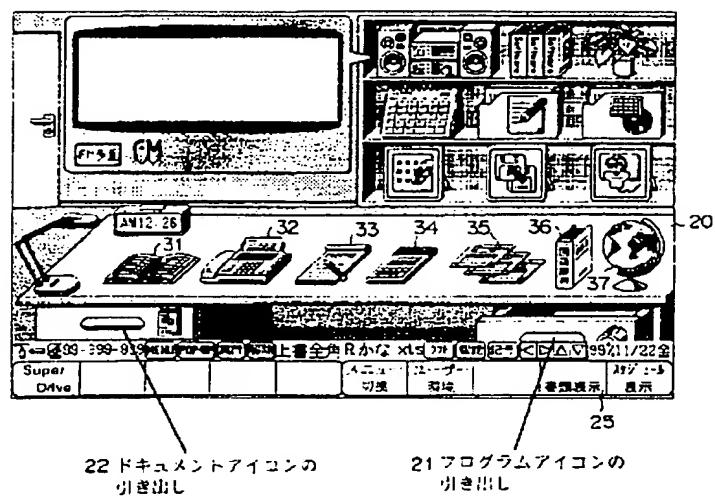
3a アイコン表示管理テーブル

種別	アイコン名	アイコンイメージ パターンID	X始点 座標	Y始点 座標	作成元
書類	私書類	10224	122	314	ワープロ
書類	歌詞カード	10224	158	314	ワープロ
書類	資産管理	02477	344	156	会計算
書類	my 書類	21455	640	099	フローベース
道具	通信	00544	340	256	-
その他	表示の明るさ	20144	018	289	-
道具	メモ	14058	487	398	-
道具	アドレス帳	00028	458	127	-

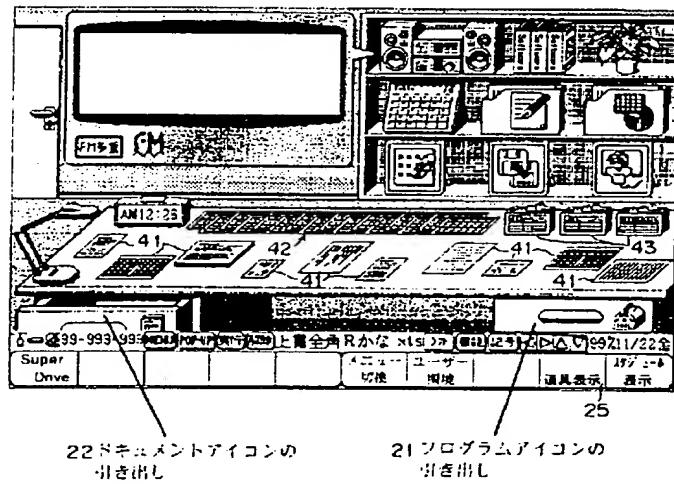
【図1】



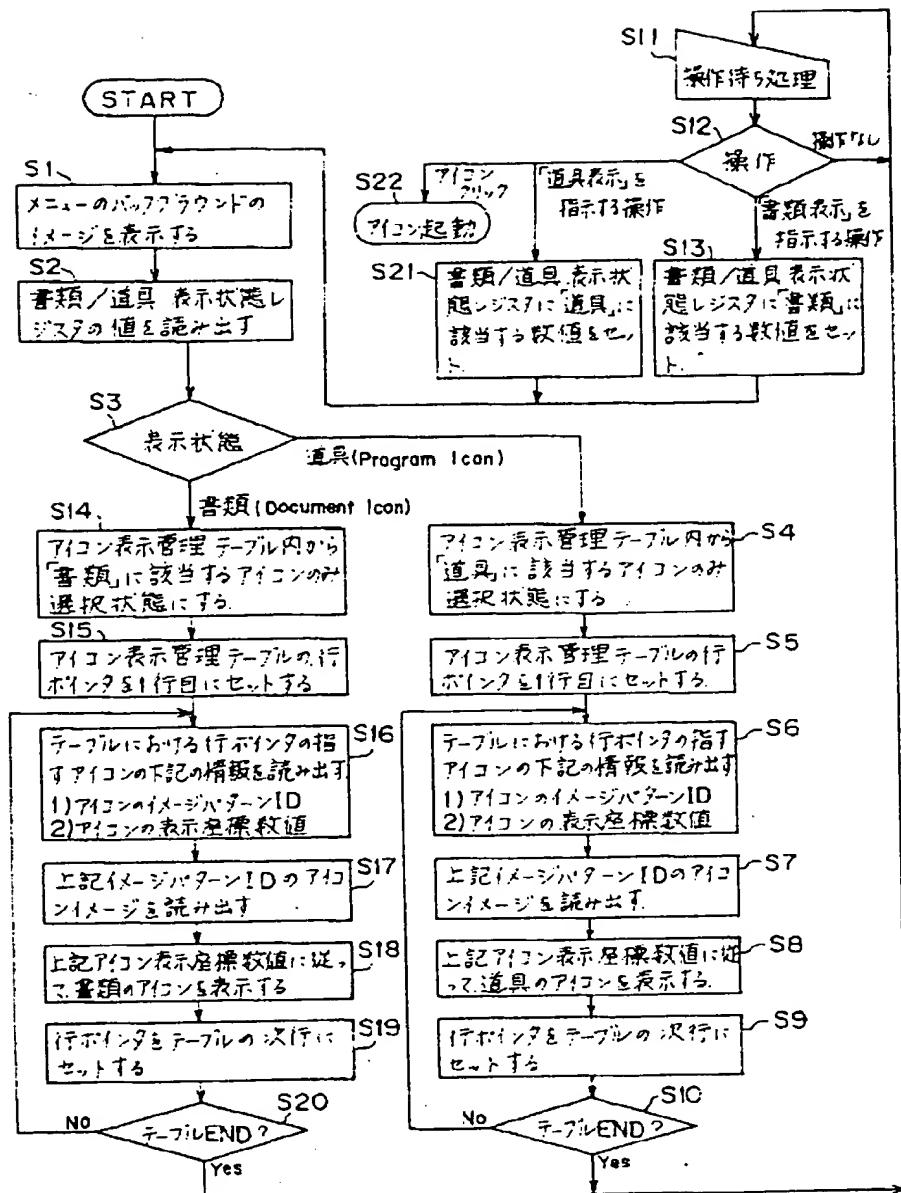
【図3】



【図4】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)